

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : **01-298712**
(43) Date of publication of application : **01.12.1989**

(51) Int. Cl.

H01G 9/00

(21) Application number : **63-128164**
(22) Date of filing : **27.05.1988**

(71) Applicant : **UBE IND LTD**
(72) Inventor : **WAKU YOSHIHARU
OZORA YASUMASA
NAKAGAWA SHIGETO**

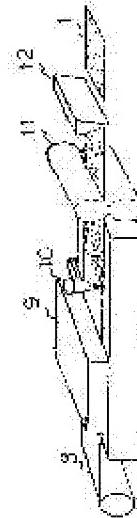
(54) MANUFACTURE OF POLARIZABLE ELECTRODE

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve adhesive properties of carbon fiber woven cloth and current collector by preheating the woven cloth, flame spraying conductive metal on the cloth to form the collector, and then smoothening the surface of the collector with a hot pressure roller.

CONSTITUTION: Carbon fiber woven cloth is fed out of a drum 8 in which the cloth is wound, and passed through a preheating furnace 8 to preheat the cloth. The thickness of the cloth is generally 0.3W1.0mm.

Conductive metal is flame sprayed from a flame spraying gun 10 to one side surface of the preheated cloth to form a current collector. As the metal, Al, Ni, Cu, Ti, etc., which are electrochemically stable for electrolyte are employed. The thickness of the sprayed film, i.e., the collector is preferably 100W300 μ m. A laminate 1 of the cloth and the collector is hot pressed by a hot pressure roller 11 to smoothen the surface of the collector. Thus, the sprayed metal is impregnated into the cloth, and an electrode having high adhesive properties of the cloth and the collector is obtained.



⑪ 公開特許公報 (A)

平1-298712

⑤Int.Cl.

H 01 G 9/00

識別記号

301

序内整理番号

7924-5E

⑥公開 平成1年(1989)12月1日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑦発明の名称 分極性電極体の製造方法

⑧特 願 昭63-128164

⑨出 願 昭63(1988)5月27日

⑩発明者 和久 芳春 山口県宇部市大字小串1978番地の5 宇部興産株式会社宇部研究所内

⑪発明者 大空 靖昌 山口県宇部市大字小串1978番地の5 宇部興産株式会社宇部研究所内

⑫発明者 中川 成人 山口県宇部市大字小串1978番地の5 宇部興産株式会社宇部研究所内

⑬出願人 宇部興産株式会社 山口県宇部市西本町1丁目12番32号

明細書

1. 発明の名称

分極性電極体の製造方法

2. 特許請求の範囲

炭素繊維織布を予熱する第一工程、該織布上に導電性金属を溶射して集電体を形成する第二工程、該集電体表面を熱圧ローラで平滑化する第三工程からなることを特徴とする分極性電極体の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は電気二重層キャパシタに用いる分極性電極体の製造方法に関する。

(従来の技術及びその問題点)

特開昭59-4114号公報には第1図に示す電気二重層キャパシタが記載されている。分極性電極体1は、電解質を注入された炭素繊維織布層2及び織布層2の片表面に形成されている集電体3との積層体で構成されている。2個の分極性電極体1がセパレータ4を介して炭素繊維織布層2

を対向させて設置されている。これら部材がケース5、封口板6及びガスケット7によってケーシングされている。

前記公報には上に説明した分極性電極体1の製法として、炭素繊維織布2の片面にアルミニウムを溶射して集電体を形成させる方法が開示されている。

しかし、この公報に開示されている分極性電極体の製造方法には以下のようないくつかの問題点がある。

(1) 溶射前の炭素繊維織布表面の凹凸のために溶射後、集電体表面に凹凸が生じる。

(2) 溶射された溶融金属粒子は炭素繊維織布の表面で冷却を受けるため、織布への合浸が充分に行われず、織布層と溶射金属から構成される集電体との接着強度が小さい。

(問題を解決するための手段)

本発明は上記問題点を解消する分極性電極体の製造方法を提示するものである。

本発明は、炭素繊維織布を予熱する第一工程、

該織布上に導電性金属を溶射して集電体を形成する第二工程、該集電体表面を熱圧ローラで平滑化する第三工程からなることを特徴とする分極性電極体の製造方法である。

本発明の一実施態様を示す第2図を参照して本発明の各工程を説明する。第2図において第1図と同一の部材には同一の番号が付されている。

第1工程

炭素繊維織布2が巻かれたドラム8より織布2を巻き出し予熱炉9内を通過させて織布2を予熱する。

織布2を構成する炭素繊維については特別の制限はなく、フェノール系（硬化ノボラック繊維）、レーヨン系、アクリル系、ピッチ系の繊維を焼成炭化した炭素繊維の織布でもよく、上記原料繊維の織布を焼成して炭化させて得られる織布でもよい。織布2は予め水蒸気と空素とからなる混合ガス雰囲気下で200～300℃に加熱して賦活されていることが好ましい。織布2の厚さは一般には0.3～1.0mmである。

炭素繊維織布2と集電体3との積層体1を熱圧ローラ11で熱間でプレスして、集電体3の表面を平滑化させる。

プレス温度は一般には200～300℃である。また、熱圧ローラの圧下率は4～5%であることが、集電体3の表面を平滑にし、かつ過度の圧縮を防止する上で好ましい。

得られる分極性電極体1はカッター12によって所望の大きさに裁断される。

本発明の製造方法はバッチ式で行うこともできるが、第2図に示すように連続的に行うことにより、以下に示す効果の発現が確実となり、かつ製造コストの低減を図ることができる。

（発明の効果）

本発明によれば以下のようないいられた効果が奏される。

（1）溶射直前まで炭素繊維織布2が予熱されているため繊維表面で溶射された溶融金属粒子が急激に冷却されることがない。そのため、溶射金属は繊維間へ充分含浸され、織布2との接着性が良

く、予熱温度は織布2を構成する炭素繊維の種類及び後述する溶射される金属の種類によって異なるが、一般には200～300℃である。

第2工程

予熱された炭素繊維織布2の片表面に導電性金属を溶射ガン10から溶射して集電体3を形成させる。

導電性金属としては、電解液に対して電気化学的に安定なAl、Ni、Cu、Tiなどが挙げられる。

導電性金属を織布2の片表面に溶射する方法については特別の制限はなく、公知の方法、例えばプラズマ溶射法、アーク溶射法などを適宜採用することができる。溶射皮膜、即ち集電体3の厚さは100～300μmであることが好ましい。

この第2工程では、織布2が第1工程において予熱されているので、溶射金属が織布2の内部まで含浸され、織布2と集電体3との接着強度が高いものを得ることができる。

第3工程

好となる。

（2）炭素繊維織布2と集電体3との接着性が良いため温度特性が著しく改善され長寿命の電気二重層キャパシタを得ることができる。

（3）溶射後、熱圧ローラで熱間プレスすることにより溶射皮膜は緻密になり、皮膜表面の平滑性も得られる。

（4）本発明の分極性電極体を使用することによって、公知のものに比較して、格段に内部抵抗が低く、充電速度の大きい、充電効率の高い電気二重層キャパシタを得ることができる。

（実施例）

以下に実施例を示す。

実施例1

フェノール樹脂繊維の織物を焼成・炭化した炭素繊維織布（厚さ：0.3mm、表面積：2000m²/g）を電気炉にて250℃に予熱し、電気炉通過直後に集電体としてのアルミニウムを150μmの厚さにプラズマ溶射した。次いで、このアルミニウムをプラズマ溶射された炭素繊維織布を2

面図である。

- | | |
|---------------|----------|
| 1…分極性電極体 | 2…炭素織維織布 |
| 3…集電体 | 4…セパレータ |
| 5…ケース | 6…封口板 |
| 7…ガスケット | |
| 8…織維体の巻かれたドラム | |
| 9…予熱炉 | 10…溶射ガン |
| 11…熱圧ローラ | 12…裁断機 |
| 13…集電体(A2) | 14…炭素織維 |
| 15…間隙 | |

50℃、熱圧ロールの圧下率4.5%にて、熱間圧延し分極性電極体を製造した。

得られた分極性電極体の断面写真を第3図に示した。第3図より、集電体である金属層は表面が平滑で、内部は緻密であり織維との接着性が良好であることがわかる。

比較例1

実施例1で使用した炭素織維織布を電気炉にて250℃に予熱し、電気炉通過直後に集電体としてのアルミニウムを150μmの厚さにプラズマ溶射し、分極性電極体を製造した。

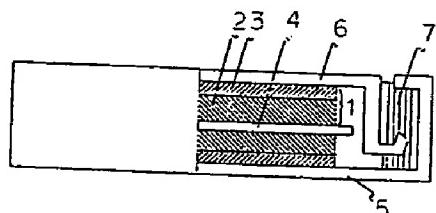
この分極性電極体の断面図を第4図に示した。第4図より、集電体である金属層の表面には大きな凹凸があり、内部は緻密性に欠け、織布との接着性が悪いことがわかる。

4. 図面の簡単な説明

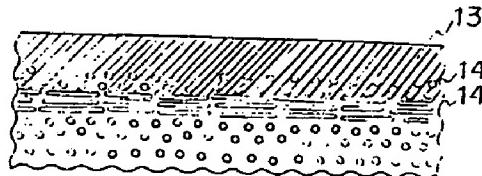
第1図は従来の電気二重層キャパシタの構成を示す図であり、第2図は本発明の一実施態様を示す図である。第3図及び第4図は、それぞれ、実施例1及び比較例1で得られた分極性電極体の断

特許出願人 宇部興産株式会社

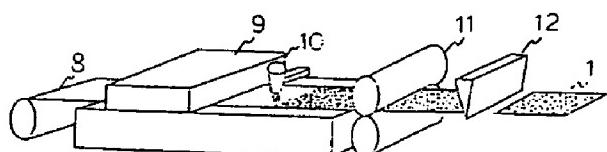
第1図



第3図



第2図



第4図

